

# Rentabilité des protéagineux dans la rotation

## Quelle valeur économique pour l'effet du précédent ?

« Un pois en tête d'assolement, c'est bon pour préserver le potentiel de mes terres. Mais la marge du blé est plus attractive cette année ! ». Cette réflexion montre l'impact des prix des céréales et la difficulté à conjuguer pression du marché de l'année et durabilité des systèmes agraires... Or, il s'avère que la marge brute calculée à l'échelle de l'assolement est plus intéressante en incluant le pois, notamment à la place d'un blé de blé, et d'autant plus avec le nouveau soutien complémentaire effectif dès 2010.

La rentabilité réelle de systèmes de grandes cultures incluant des protéagineux apparaît clairement lorsque la marge brute de la rotation ou de l'assolement intègre la valeur économique de leurs atouts agronomiques.



La marge brute est couramment utilisée pour comparer la rentabilité des cultures et prévoir les assolements. Mais cet indicateur, calculé à l'échelle de la culture, ne prend pas en compte l'effet du précédent sur la culture qui suit, ni l'impact de la succession culturale sur la rentabilité des assolements. Pour chiffrer la rentabilité du pois, la comparaison de sa marge à celle des autres cultures ne suffit pas, il faut aussi compter ce que le pois apporte à la marge des autres cultures, agronomiquement et environnementalement.

### Remerciements

Cette étude, connectée au projet Casdar AAP 7175 « Pois-Colza-Blé », est issue du stage de fin d'études de Rémy Ballot, de l'Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers, encadré par l'ONIDOL et l'UNIP en lien avec les services économiques du CETIOM et d'ARVALIS – Institut du végétal, et en étroite collaboration avec trois Centres d'Economie Rurale (CERFRANCE Aube, CERFRANCE 277, CERFRANCE Alliance Centre) qui sont particulièrement remerciés pour l'accès aux données détaillées de leurs enquêtes.

Avec les protéagineux, l'effet « légumineuse fixatrice d'azote » (culture sans engrais azotés) se conjugue avec l'effet « introduction d'une tête de rotation » en apportant aux cultures suivantes : de meilleures conditions d'implantation, des potentiels de rendement plus élevés, une réduction des engrais azotés, un allègement du programme herbicide et parfois fongicide.

### Comment quantifier la valeur du précédent dans la marge du suivant ?

Les agriculteurs européens estiment l'augmentation de rendement du blé à 8 q/ha en moyenne (5-12 q/ha) après un protéagineux (GL-Pro). En France, de nombreuses expérimentations et enquêtes ont montré qu'un blé de pois obtient un rendement plus élevé qu'un blé de blé : + 6 à 10 q/ha en moyenne dans le Bassin Parisien. En 2009, afin d'établir une méthodologie commune de quantification économique des effets agronomiques dits « effets précédents » des différentes têtes d'assolement des rotations céréalières, une analyse plus fine a été menée (encadré 1). Dans un premier temps, elle s'est focalisée sur les effets agronomiques à court terme (couple culture-précédent) à partir d'enquêtes parcellaires. Les effets



© N. Combec

ainsi quantifiés pour le précédent cultural du blé (écarts de rendement et différences d'itinéraire technique) ont été confrontés à d'autres sources (SCEES, ONIGC, GL-Pro, dires d'experts et expérimentations).

L'originalité de la démarche a été d'exploiter les enquêtes

nombreuses et détaillées des CER et d'isoler l'impact du précédent des autres facteurs possibles de variation, en travaillant :

- à l'échelle de petites régions agricoles, homogènes pour le potentiel de rendement, en

écartant les cas où une allocation préférentielle d'une culture sur un type de sol pourrait introduire un biais ;

- sur un nombre d'années suffisant pour intégrer la variabilité climatique interannuelle ;

- sur un nombre suffisamment important de parcelles (par année, petite région et précédent) pour

intégrer la variabilité des pratiques utilisées.

L'analyse des rendements annuels moyens en blé par précédent cultural révèle une forte variabilité des écarts entre les trois principaux précédents (blé, colza et pois). Il a été dé-

## Le blé de pois a un rendement majoré de 8,4 q par rapport au deuxième blé.

La rentabilité du pois se voit en chiffrant ses effets « précédent » dans la marge du système de culture qui l'inclut.

Tableau 1 : Ecarts de rendement du blé observés pour trois précédents, par rapport au rendement moyen en blé tous précédents confondus, en q/ha.

	Écart mini*	Écart moyen	Écart maxi*
Blé de blé	- 3,9	- 5,1	- 6,3
Blé de colza	0	+ 1,4	+ 2,3
Blé de pois	+ 2,1	+ 3,3	+ 4,9

(\* Mini - maxi observés entre les moyennes pluriannuelles des différentes régions étudiées)

Source : enquêtes parcellaires de trois CER sur différentes petites régions agricoles de l'Aisne, l'Aube et l'Eure-et-Loir (données de 1991 à 2008).

➔ Ce type de moyenne peut être directement utilisé pour différencier les marges des blés en fonction du précédent dans l'évaluation des marges des systèmes de culture.

Tableau 2 : Écarts de charges opérationnelles par rapport au montant de charges opérationnelles moyen consacré au blé tous précédents confondus, sur différentes petites régions agricoles de l'Aisne, l'Aube et l'Eure-et-Loir (données d'enquêtes parcellaires de 2001 à 2005).

	Écart mini*	Écart moyen	Écart maxi*
Blé de blé	-23	-6	+5
Blé de colza	-17	-10	-6
Blé de pois	-8	-6	-3

(\* Mini - maxi observés entre les moyennes pluriannuelles des différentes régions étudiées)

→ Les faibles différences observées de charges opérationnelles entre précédents ne reflètent pas les marges d'action liées aux préconisations de doses d'azote très différenciées selon les précédents.

cidé de prendre la moyenne arithmétique de ces écarts sur 9 à 18 années dans les régions retenues (tableau 1). Ainsi le blé de pois a un rendement majoré de 8,4 q par rapport au deuxième blé. Ce type de moyennes peut être utilisé facilement dans les calculs de marges des différents blés selon le précédent. Les chiffres pourraient être validés sur un plus grand nombre de régions ou être éventuellement considérés région par région (si absence de biais).

Au niveau des pratiques agricoles, on observe des nuances limitées entre régions pour les charges opérationnelles selon les précédents. La moyenne des écarts retenue (toutes régions confondues) reste faible (tableau 2). Les différences entre précédents s'accroissent ces dernières années. Cela peut s'expliquer par la gestion de la fertilisation azotée. La différenciation en fonction du précédent de la dose moyenne d'azote apportée sur blé reste faible.

Cette faible différenciation est surprenante, car les outils d'aide à la décision, tels que « Farmstar », préconisent des doses d'azote sur blé assolé bien inférieures à celles sur blé de blé (jusqu'à - 60 unités). Avec la diffusion de ces connaissances et outils, la hausse du prix des engrais

### Un pilotage plus fin permettrait de réduire les doses d'azote apportées sur un blé de pois et d'améliorer encore la marge.



© N. Comec

azotés et les politiques de réduction des intrants, les agriculteurs pourraient être amenés à mieux exploiter ces marges de manœuvre.

### Calculer des prévisions de rentabilité à l'échelle de l'assolement

Pour bien considérer l'intérêt agro-économique des systèmes de culture, le calcul de marges doit tenir compte :

- des contextes de prix des cultures et des intrants (dont engrais),
  - des indemnités existantes : ici l'aide spécifique actuelle aux protéagineux de 55,57 €/ha ainsi que l'aide supplémentaire annoncée à partir de 2010 (encadré 2),
  - des effets précédents (gains de rendement et économies d'intrants).
- Il est donc nécessaire d'avoir des références sur plus de couples culture-précédent pour proposer une méthode de prise en compte des effets à court terme qui soit facile à intégrer dans des calculs prévisionnels de rentabilité de systèmes de grandes cultures. Prenons l'exemple de l'Eure-et-Loir et du pois (tableau 3).

Dans le contexte actuel, avec un calcul de marges culture par culture, la betterave, le blé dur et l'orge brassicole apparaissent les plus

### Un soutien spécifique complémentaire aux protéagineux à partir de 2010

Le ministère de l'Agriculture a précisé en juin le programme d'aide à la production de « protéagineux et de légumineuses fourrage » annoncé en février. L'aide à l'hectare de protéagineux sera calculée en divisant l'enveloppe disponible de 40 millions d'euros par an par le nombre d'hectares de cultures éligibles (tous les protéagineux, pois, féveroles et lupin doux, quelle que soit leur destination) et sera dégressive avec l'augmentation des surfaces. L'objectif est d'atteindre rapidement et durablement au moins 400 000 ha pour réduire la dépendance des élevages français vis-à-vis des Matières Riches en Protéines importées et d'améliorer les performances environnementales des systèmes de grandes cultures.

Compte tenu des objectifs de surfaces du Ministère, l'aide pourrait être, à titre d'exemple, de :

- +150 €/ha en 2010 (hypothèse de surface de 267 000 ha),
- +125 €/ha en 2011 (hypothèse de 320 000 ha),
- +100 €/ha en 2012 (hypothèse de 400 000 ha).

Ces montants s'ajouteront à l'aide européenne couplée de 55,57 €/ha spécifique aux protéagineux, maintenue jusqu'à 2011 inclus. Pour les producteurs, il n'y aura pas de dossier spécifique à remplir, cette aide étant directement liée aux déclarations de surfaces habituelles.

Les protéagineux ne nécessitent pas d'engrais azotés car ils utilisent l'azote de l'air par symbiose naturelle.

Tableau 3 : Marges brutes culture par culture, observées et prévisionnelles, en Eure-et-Loir (moyenne Beauce et Thymerais, source pour les rendements et les charges : CERFRANCE Alliance Centre).

	Marge brute observée (1) moy. 03-08	Rendement observé (t/ha) moy. 03-08	Charges prévisionnelles (€) (2) moy. 06-08	Prix prévisionnel (3) moy. 03-08	Prime couplée spécifique actuelle	Marge brute prévisionnelle à la culture (4)	Soutien complémentaire à partir de 2010
Blé moyen	516	7,60	401	120	0	511	0
Colza	488	3,60	390	245	0	492	0
Pois (sec)	409	4,40	305	150	55	410	100
Orge d'hiver (fourrager + brassicole)	544	7,78	389	119	0	537	0
Orge pr. brassicole (5)	573	6,27	297	150	0	643	0
Blé dur assolé (5)	? (moy. 3 ans)	6,60	432	160	0	624	0
Betteraves (5)						charges de mécanisation spécifiques donc pas comparables	

(1) Hors prime PAC, sauf pois = 55,57 €

(2) Charges prévisionnelles = moyenne des charges observées sur 3 ans (car évolution des pratiques dans le temps)

(3) Prix prévisionnel = moyenne prix observés sur 6 ans (reflet des différents contextes possibles)

(4) Marge brute prévisionnelle = rendement moyen sur 6 ans \* prix prévisionnel - charges prévisionnelles + prime couplée

(5) Cultures contingentes pour les simulations car prix ± soumis à l'existence de contrats

➔ L'analyse prospective se base sur des données observées en prenant les valeurs les plus représentatives du contexte à venir. Mais la marge à la culture ne suffit pas pour choisir l'assolement le plus performant.

Tableau 4 : Marge brute prévisionnelle du blé en fonction du précédent culturel en Eure-et-Loir.

	Rendement observé (t/ha) moy. 03-08	Charges prévisionnelles (€)	Prix prévisionnel (€)	Marge brute prévisionnelle de la culture (1)
Blé de paille	7,1	408	120	444
Blé de pois	7,9	398	120	550
Blé de colza	7,7	398	120	526
Blé de betterave	7,6	391	120	521

(1) MB prévi = rdt prévi (cad moy. 03-08) - charges prévi (cad moy. 06-08)

➔ La marge de la culture de blé de pois est bien supérieure à celle du blé de paille: cet avantage se répercute d'office sur la marge de la rotation incluant le pois.

rentables, mais leur proportion est restreinte par des quotas ou contrats. Parmi les cultures dont la part dans l'assolement peut varier plus librement, le blé tendre arrive en tête, devant le colza puis le pois. La comparaison des marges à la culture amènerait à maximiser la part du blé tendre sur les surfaces laissées libres par les cultures de rente. Or, on a vu que la rentabilité du blé tendre varie selon son précédent. Si l'on intègre les écarts de rendement et de charges identifiés plus haut pour chaque couple

blé-précédent, il apparaît que la marge dégagée par un second blé est inférieure à celle d'un colza (tableau 4), mais reste supérieure à celle d'un pois dans le contexte actuel.

Mais cette approche ne permet pas d'intégrer la compensation des moindres bénéfices liés à la culture du pois par le gain réalisé sur le blé suivant qui lui sera systématiquement associé dans la rotation. Il est donc nécessaire de considérer la rentabilité à l'échelle de l'assolement qui découle de la succession culturale.

**L'intérêt économique des protéagineux dans les rotations peu diversifiées sera encore plus marqué à partir de 2010 avec la mise en place du soutien renforcé prévu au niveau français.**



Deux exemples peuvent illustrer cette approche :

- une rotation colza/blé dur/orge de printemps/blé tendre/blé tendre qui reflète l'assolement dominant en limons de Beauce non irriguée et Thymerais (source CER), où la part du colza approche 20 % et celle des céréales à paille 80 % (souvent blé de blé). Par rapport à cette rotation de référence (*figure 1 M1*), la substitution d'un blé de paille par un pois, avec une part de culture de rente constante, permet d'améliorer la marge brute à la rotation ramenée à l'année (à prix et aides actuels) tout en améliorant la durabilité économique (*figure 1 M2a*). L'assolement avec pois resterait compétitif (équivalent) par rapport à la référence en l'absence de toute prime (*M2b*). En prenant aussi en compte le

### La rentabilité du blé tendre est variable en fonction du précédent cultural.

soutien renforcé aux protéagineux effectif à partir de 2010 (hypothèse a *minima* de 100 €/ha de pois), l'introduction d'un pois à la place du blé de blé devient alors systématiquement profitable (*figure 1 M2c*).

- une rotation colza/blé tendre/blé tendre/orge d'hiver, la plus fréquente de la région Centre - Poitou-Charentes. L'ajout du pois donne une rotation qui reste compétitive dans les conditions 2009 (*figure 2, M2a*) sans augmentation significative de plus-value (l'allongement de la rotation a réduit la part des cultures à forte plus value) et équivalente ou légèrement moins intéressante si aucune aide n'était prise en compte (*fi-*

**Restent à quantifier économiquement les différents services agro-écologiques des systèmes de production incluant des protéagineux.**

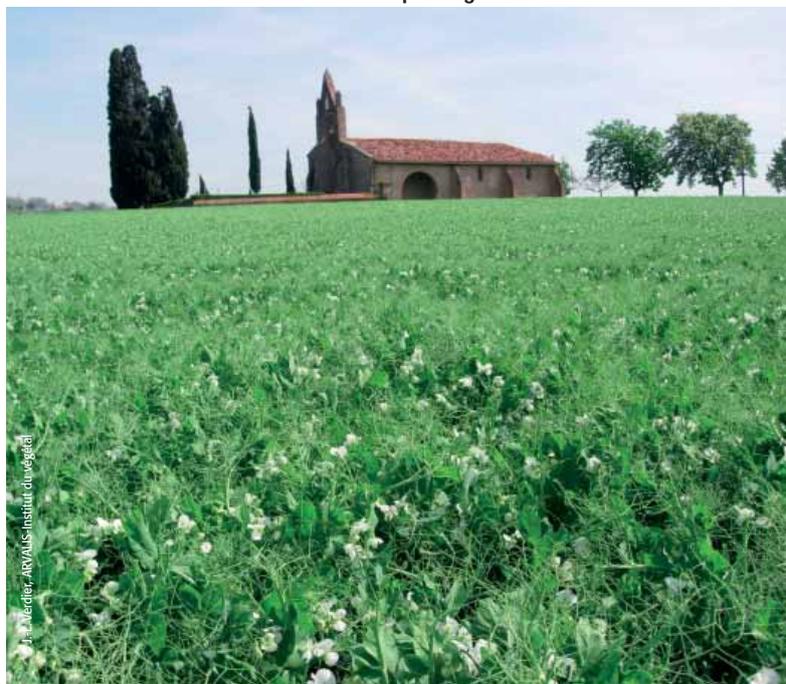




figure 2, M2b). Dans la configuration 2010, la rotation avec pois devient sensiblement plus profitable que la rotation de référence (figure 2, M2c).

Ce type de comparaisons démontre qu'en plus de ses intérêts agronomiques reconnus, le pois présente un intérêt économique pour l'agriculteur, non comme tête de rotation alternative au colza par exemple, mais en substitution des blés cultivés en seconde paille, surtout dans les systèmes de culture peu diversifiés. Or, les blés de blé occupent une part importante des assolements, jusqu'à une parcelle de blé sur trois en région Centre par exemple. Et cet intérêt sera encore plus marqué à partir de la campagne 2009-2010.

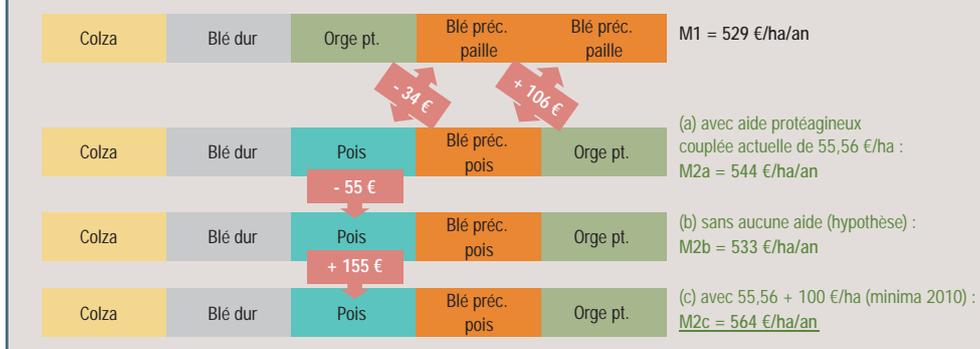
## Le pois présente un intérêt économique pour l'agriculteur, et d'autant plus en système céréalier peu diversifié.

Par ailleurs, dans les systèmes de culture déjà diversifiés, avec plusieurs têtes d'assolement et sans blé de blé, la rentabilité des rotations avec pois n'apparaît en général que dans le cas du soutien renforcé prévu au niveau français.

### Les services agro-écologiques des protéagineux

L'intégration économique des effets agronomiques du pois à court terme (sur le rendement et la fertilisation du blé suivant) souligne déjà la compétitivité des rotations céréalières incluant du pois. Restent à quantifier aussi les effets à plus long terme (enherbement et maladies).

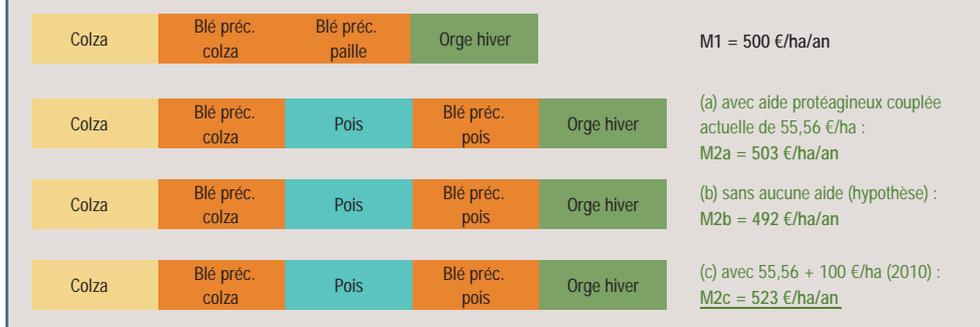
Figure 1: Marge brute prévisionnelle annuelle des cultures représentatives de l'assolement moyen de Beauce et Thymerais en non irrigué (chiffres CERFRANCE Alliance Centre) (M1) comparée à celles avec pois (M2) sous trois scénarios de prime.



La rotation avec pois à la place du blé de blé est nettement plus profitable que la référence, et d'autant plus avec le soutien renforcé aux protéagineux effectif à partir de 2010.

Dans la configuration 2010, la rotation avec pois devient sensiblement plus profitable que la rotation de référence.

Figure 2: Marge brute prévisionnelle annuelle de la rotation la plus fréquente en Centre - Poitou Charentes (M1) (source Ecophyto R & D sur base SCEES) comparée à celles avec pois (M2) sous trois scénarios de prime.



Par ailleurs, l'introduction des protéagineux dans les assolements, notamment via la réduction de la dépendance aux engrais azotés industriels, contribue à diminuer les impacts négatifs des systèmes de productions végétales et animales sur l'environnement. Une valeur économique devrait donc aussi refléter les différents services agro-écologiques apportés : augmentation de la diversité végétale et de la biodiversité de la faune et flore sauvages, moindre consommation en intrants et en énergies non renouvelables, moindres émissions de gaz à effet de serre. ■

Anne Schneider, UNIP,  
a.schneider@prolea.com  
Rémy Ballot, ESA d'Angers - ONIDOL - UNIP,  
Benoît Carrouée, UNIP,  
b.carrouee@prolea.com  
Marc Berrodier,  
ARVALIS - Institut du végétal,  
m.berrodier@arvalisinstitutduvegetal.fr



PA on line

Abonnés au service web, retrouvez une version plus complète de cet article sur [www.perspectives-agricoles.com](http://www.perspectives-agricoles.com).